

Stichting Work-Study en de Work-Factor Raad willen een platform bieden aan Work-Factor gebruikers, arbeidsanalisten, cost engineers en industrial engineers om problemen, oplossingen, ideeën en tips te bespreken. Daartoe zullen we regelmatig een WS Tip sturen aan “WF-leden” en geïnteresseerden. Mocht dit bericht niet op het juiste adres aankomen stuur het dan door naar geïnteresseerden en laat ons dat weten, svp.

Het onderwerp van vorige WS Tips staat op de WF Website onder: WF en Management/Praktisch - Algemeen/WS Tips.

KOSTPRIJSCALCULATIE, Technische VoorCalculatie, TVC, Deel 2

DE KOSTEN VAN HET MATERIAAL (M)

Soort materiaal

Normaal gesproken onderscheiden we twee soorten materiaal:

- Direct materiaal
- Indirect materiaal of Hulpmateriaal

Direct materiaal

Direct materiaal is het materiaal, (grondstoffen en halffabricaten) waarvan het product wordt gemaakt. Deze soort materiaal is dus direct toerekenbaar aan het te maken product.

In de calculatie nemen we die hoeveelheid op, welke volgens **taakstelling** nodig is om het product te kunnen maken, ook wel **bruto hoeveelheid** genoemd.

Voor de bepaling van de bruto hoeveelheid van de verschillende materialen, waaruit een product kan bestaan, zijn tekeningen, stuklijsten en fabricagevoorschriften belangrijke hulpmiddelen.

Afleiden van andere soortgelijke artikelen, zelf berekenen of schatten zal echter, vooral in het ontwikkelstadium, vaak noodzakelijk zijn.

Indirect materiaal

Dit zijn materialen, waarvan vanwege de geringe waarde, het niet verantwoord is (het loont niet) de kosten per product vast te stellen, bijv. lijmen, soldeervloeistoffen, lasmiddelen, enz.

De kosten van indirecte materialen zijn doorgaans een kostensoort in het afdelingsbudget. Via het uurtarief komen deze kosten dan terecht in de kostprijs van de verschillende producten. Het in de kostprijs opgenomen bedrag is dan echter niet persé evenredig met het verbruik per product.

Hoeveelheden

Naast bruto hoeveelheid materiaal, (zie hierboven) kennen we ook het begrip **netto hoeveelheid**. Dit geeft de hoeveelheid van het directe materiaal aan, wat we uiteindelijk in het product terugvinden.

Het verschil tussen bruto en netto hoeveelheid noemen we **afval**. Tevens kan men afval uitdrukken in een afvalcijfer of afvalfactor. De afvalfactor wordt meestal uitgedrukt in een percentage van de bruto hoeveelheid materiaal.

De voorzienbare, noodzakelijke afval vormt een kostenpost. Afval kan bijvoorbeeld ontstaan, wanneer de afmetingen van het te maken product niet overeenkomen met de afmetingen van het uitgangsmateriaal. Het is mede een verantwoordelijkheid van de industrial/product/proces engineer, om hierop tijdens de ontwikkelfase te letten. Afval moet zoveel mogelijk worden vermeden.

Om de kosten van het materiaal te berekenen, moet de bruto hoeveelheid van dat materiaal vermenigvuldigd worden met een prijs per eenheid.

Het spreekt voor zich, dat, indien de bruto hoeveelheid in bijv. kilogrammen wordt uitgedrukt, de prijs per eenheid hiertoe moet worden herleid.

Uitval

Onder uitval wordt verstaan het aantal producten, dat bij een tussentijdse - of eindcontrole niet aan de gestelde eisen blijkt te voldoen.

Geen enkel fabricageproces zal geheel foutloos verlopen. Hoe goed de organisatie, machines en materialen ook zijn, er zullen altijd enkele producten worden vervaardigd, die niet aan de eisen voldoen. Maar het streven moet er uiteraard op gericht zijn de nul-foutennorm zo dicht mogelijk te benaderen. Men zal in de pas moeten blijven met de prestaties van de grootste concurrenten in hetzelfde productgebied.

Een marginale uitval, of anders gezegd, een volledig beheerst productieproces, zal de besturingscomplexiteit van dat productieproces ook navenant doen dalen.

De grote moeilijkheid is vast te stellen, wat onder normale omstandigheden, de onvermijdbaar geachte uitval in het komende budgetjaar zal zijn. Een goede uitvalsignalering kan een hulpmiddel zijn voor de bepaling van het te budgetteren uitvalcijfer. Dit gegeven en de te verwachten gevolgen van de voor het komend jaar voorgestelde verbeteringen t.a.v. het productieproces, zal uitmonden in een nieuwe taakstelling voor uitval in het komende budgetjaar.

Deze taakstelling zal dan realistisch en motiverend (vooruitgang richting de nul-foutennorm) moeten zijn.

Het uitvalcijfer wordt gewoonlijk uitgedrukt in een percentage van het totale aantal geproduceerde producten in de betreffende productie fase, maar kan ook uitgedrukt worden in een percentage van het aantal goede producten. Zelfs zou het voor kunnen komen dat het uitgedrukt wordt in een percentage van de beschikbare tijd. Eén en ander vaak afhankelijk van de plaats van gebruik van het uitvalcijfer.

Indien uitval zodanig te repareren is, dat het kan worden hergebruikt, zal men eerst moeten berekenen of reparatie economisch verantwoord is. Dit moet men dan doen voordat het taakstellende uitvalpercentage wordt vastgesteld. Teruggewonnen uitval kan dan weer in de calculatie worden opgenomen, en met de reparatiekosten worden verrekend.

Er is dus een duidelijk verschil tussen **uitval** en **afval**.

Uitval is een aantal afgekeurde producten, waar materiaal **en** arbeid aan is gespendeerd. In de calculatie komen we uitval tegen bij "materiaal" en "operationele kosten".

Afval daarentegen heeft alleen betrekking op "materiaal".

Rekenvoorbeeld

Veelal per definitie bepaalt men kostprijzen per 100 afgeleverde **goede** producten. Wanneer men dus 100 goede producten moet afleveren, maar tijdens het productieproces valt 10% uit, dan moet men dus niet starten met $100 \times 1,10 = 110$ producten, maar met:

$$\frac{100\%}{100\% - 10\%} \times 100 = 1,11 \times 100 = 111 \text{ producten (100 goede en 11 foute producten)}$$

Deze 1,11 noemt men de **uitvalfactor**. Is de uitvalfactor bekend dan kan men het uitvalpercentage als volgt terug rekenen: $x_1 = 100\% - 100\%/1,11 = 10\%$

Het spreekt vanzelf, dat wanneer het productieproces uit meerdere bewerkingen bestaat, die elk hun eigen uitval hebben, dat de totale uitval gevormd wordt door een vermenigvuldiging van de uitvalfactoren per bewerking. Bijvoorbeeld: Na de eerste bewerking valt 10% uit, de uitvalfactor is dan 1,11. Na de tweede bewerking valt nog eens 25% uit, de uitvalfactor van de tweede bewerking is dan:

$$\frac{100\%}{100\% - 25\%} = 1,33$$

De totale uitvalfactor is dan $1,11 \times 1,33 = 1,48$, of met andere woorden, om 100 goede producten af te leveren, moet men er met 148 beginnen.

Wordt het uitvalpercentage berekend op basis van het aantal goede producten, en valt 11% (x_2) van het aantal goede producten uit, dan moet men dus starten met 111 producten. De uitvalfactor wordt dan:

$$(100\% + 11\%) / 100\% = 1,11$$

Men ziet uit bovenstaande voorbeeld dat de twee verschillende definities van het percentage uitval en dus twee verschillende waarden voor het uitvalpercentage, dezelfde uitvalfactor opleveren. Het is dus aan te bevelen, teneinde misverstanden te voorkomen, dat men gebruik maakt van uitvalfactoren.

Voor de derde definitie (x_3) van het uitvalpercentage zie de site: Praktisch - Tips / Arbeidkunde / NTF, TRF en UITF

Opbrengst afvalmateriaal

Indien het afval een relatief hoge waarde heeft, wordt het als afvalmateriaal verkocht.

De hoeveelheid afval moet dan worden gemeten, (dit zal beslist nooit het verschil zijn tussen bruto en netto) en een codeprijs per eenheid worden vastgelegd. Daar het onwerkbaar is, als één codenummer twee prijzen heeft, zal er dus voor de afval een apart codenummer gecreëerd moeten worden.

Soms kan de afval in eigen bedrijf opnieuw worden gebruikt, bv. bij de plastic perserij (z.g. aanspuitingen). De kosten verbonden aan het weer bruikbaar maken van deze afval noemt men **recuperatiekosten**, en deze moet men dus bij de vaststelling van de waarde van het afvalmateriaal niet vergeten.

Verrekenprijs van het materiaal

Als prijs per eenheid materiaal gebruiken we de codeprijs van dat materiaal. Wordt het materiaal ingekocht, dan bepaalt de betreffende inkoopafdeling in overleg met de O&E afdeling de verrekenprijs. Hierin zijn dan bijv. opgenomen:

- De prijs waarvoor het materiaal op 1 januari van het budgetjaar wordt ingekocht.
- Inkoopkosten van de centrale inkoop
- Kosten van extern transport, afhankelijk van de leveringscondities
- Eventuele invoerrechten

Als een materiaal zowel via inkoop, als intern betrokken kan worden, zal de verantwoordelijke leiding één van beide als "normale" leverancier aanwijzen. De door de "normale" leverancier berekende prijs wordt dan per definitie codeprijs.

Wanneer er meerdere normale leveranciers zijn van een materiaal, kan dit reden zijn om bijv. een gemiddelde prijs als codeprijs te hanteren.

Toeslag 1 (materiaalkostenpercentage = m.k.%)

Voordat het materiaal kan worden gebruikt en gereed staat aan de productielijn, moet het eerst worden verkregen, opgeslagen en uitgegeven aan de fabriek. De kosten, hieraan verbonden, worden gewoonlijk per magazijn gebudgetteerd. Via een toeslagpercentage op het directe materiaal worden deze (indirecte) kosten dan gedekt in de calculatie.

$$\text{Toeslag 1} = \frac{\text{Gebudgetteerde kosten t.b.v. het magazijn*})}{\text{Gebudgetteerde materiaal omzet van het magazijn}} \times 100\%$$

- *) en eventueel de gebudgetteerde kosten van andere afdelingen, waarvan de activiteiten aan het materiaal gerelateerd zijn.

Gebudgetteerde kosten van het magazijn, of ook wel kosten van het materiaalbeheer, kunnen zijn:

Inkoopkosten via een inkoper of een inkooporganisatie; een apart inkoopkostenpercentage is ook mogelijk.

Vrachtkosten vanuit eigen bedrijf of bevriende ondernemingen ontvangen halffabricaten.

Kwaliteitscontrole van inkomende goederen.

Verzekeringskosten van de voorraad.

Risicodekking voor prijsdaling van de voorraad, bv. door incurant worden.

Kosten van de magazijn administratie.

Huisvesting magazijn.

Loonkosten van het magazijnpersoneel.

enz.

De gebudgetteerde materiaal omzet is de waarde (aantallen x codeprijs) van alle grondstoffen en half-fabricaten, die in een bepaalde periode door het magazijn uitgegeven worden aan bijvoorbeeld de productie.

Voorbeeld:

De kosten van het materiaalbeheer zijn voor het komende jaar gebudgetteerd op Eu 100.000,-
De gebudgetteerde materiaalomzet over dezelfde periode, is berekend op Eu 2.000.000,-

$$\text{Toeslag 1} = \frac{100.000}{2.000.000} \times 100 \% = 5 \%$$

In de meeste gevallen zal men één percentage voor het gehele magazijn hanteren. In uitzonderlijke gevallen, kan men, indien daarmee de kostprijsinformatie aan duidelijkheid wint, meerdere percentages hanteren afhankelijk van de verschillen in magazijn tussen de verschillende artikelgroepen of de grootte van de inkoop organisatie

Berekening kosten van het materiaal (M)

Kosten van het materiaal: (bedragen in Eu)

omschrijving	codenummer	bruto hoeveelheid	uitval factor	prijs per 100 kg	kosten per 100 st.
Grondstof A	0322111 12345	5,0 kg / 100 st.	1,08	1.000,-	54,00
Toeslag 1 percentage = 5%				totaal	54,00
Opbrengst afvalmateriaal:				T1	2,70
0,864 kg à Hfl. 400,- per 100 kg				afval	- 3,46
				totaal mat.	53,24

Voor reacties naar

G. de Vrij

Secr.: WORK-FACTOR Raad

Tel: +31.40.2046048

E-mail: work-study@onsmail.nl of info@work-factor.nl

Website: www.work-factor.nl